

F-1994
2

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

U.B.A

- 1.- DEPARTAMENTO : FISICA
- 2.- CARRERA de: a) Licenciatura en..... ORIENTACION.....
 b) Doctorado y/o Post-Grado en..... Doctorado.....
 c) Profesorado en.....
 d) Cursos Técnicos en Meteorología.....
 e) Cursos de Idiomas.....
- 3.- 1er. CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE Año: 1er. Cuatrimestre 1994.-
- 4.- N° DE CODIGO DE CARRERA:
- 5.- MATERIA. COSMOLOGIA Y FISICA DE ALTAS ENERGIAS N° DE CODIGO
- 6.- PUNTAJE PROPUESTO : 5(cinco) puntos
- 7.- PLAN DE ESTUDIO : 1957-1987
- 8.- CARACTER DE LA MATERIA: Optativa
- 9.- DURACION: Cuatrimestral
- 10.- HORAS DE CLASES SEMANAL: 8(ocho) hs.
 - a) Teóricas..... 4 hs.
 - b) Problemas..... 4 hs.
 - c) Laboratorio..... hs.
 - d) Seminarios..... hs.
 - e) Teórico-problemas..... hs.
 - f) Teórico-prácticas..... hs.
 - g) Totales Horas:..... 8(ocho)..... hs.
- 11.- CARGA HORARIA TOTAL:..... 8hs.
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS:
- 13.- FORMA DE EVALUACION: Carpeta de Ejercicios y Examen Final
- 14.- PROGRAMA ANALITICO: (Se adjunta)
- 15.- BIBLIOGRAFIA: (Se adjunta)

FIRMA PROFESOR: 

ACLARACION FIRMA: MEGO HARARI

FECHA: 15 ABR 1994

FIRMA DIRECTOR: 

Dr. GUILLERMO DUSSEL
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE FISICA

SECRETARIA DE REGULACION (C) 814 / 94

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FISICA

ASIGNATURA: COSMOLOGIA Y FISICA DE ALTAS ENERGIAS

CARACTER: para el Doctorado en Ciencias Físicas

DURACION: 1 Cuatrimestre (Primer cuatrimestre de 1994)

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 4 hs. semanales
b) Prácticas: 4 hs. semanales
c) Total: 8 hs. semanales

EVALUACION: a) Trabajos prácticos: por presentación de ejercicios resueltos
b) Examen final

PROGRAMA

1. COSMOLOGIA OBSERVACIONAL. Expansión del Universo. Medición de distancias cosmológicas. Ley de Hubble. Edad del Universo. Isotropía y homogeneidad. Radiación cósmica de fondo. Abundancia de elementos livianos. Rayos cósmicos. Materia oscura.
2. METRICA DE ROBERTSON-WALKER. Métrica cosmológica isótropa y homogénea. Modelos abierto, cerrado y plano. Sistema comoviente. Relación distancia versus corrimiento al rojo. Constante de Hubble y parámetro de desaceleración. Contaje de galaxias en función del corrimiento al rojo.
3. COSMOLOGIA ESTANDAR. Modelo de Friedmann. Densidad de energía crítica. Universo dominado por la materia. Universo dominado por la radiación. Edad del Universo a partir de su velocidad de expansión. Equilibrio termodinámico en un Universo en expansión. Desacople de la radiación con la materia. Desacople de los neutrinos. Cotas sobre la masa de neutrinos livianos. Historia térmica del Universo.
4. ANISOTROPIA DE LA RADIACION COSMICA DE FONDO. Anisotropía dipolar y cuadrupolar de la radiación cósmica de fondo. Mediciones del satélite COBE. Efecto Sachs-Wolfe: anisotropía a gran escala angular inducida por fluctuaciones escalares, vectoriales y tensoriales. Anisotropía y polarización de la radiación cósmica de fondo.
5. NUCLEOSINTESIS PRIMORDIAL. Equilibrio nuclear estadístico. Producción de elementos livianos. Abundancias primordiales: predicciones y observaciones. Restricciones impuestas por la nucleosíntesis primordial sobre modelos de física de partículas.
6. INFLACION. Limitaciones de la cosmología estandar. Problema de los horizontes. Modelos cosmológicos inflacionarios. Generación de fluctuaciones en la densidad de energía y teorías sobre formación de estructura a gran escala. Generación de ondas gravitatorias, y

sus efectos sobre la radiación cósmica de fondo y sobre la regularidad en la llegada de la emisión de pulsares de milisegundo.

6. LENTES GRAVITATORIAS. Deflexión de la luz por el sol. Lente de Schwarzschild. Observaciones de lentes gravitatorias. Principio de Fermat en espacios curvos. Ecuación de una lente axialmente simétrica. Diferencia de tiempo de viaje entre imágenes múltiples. Aplicaciones cosmológicas. Microlentes como método de detección de materia oscura en objetos compactos en el halo galáctico.
7. TRANSICIONES DE FASE EN COSMOLOGIA. Teorías de campo con rotura espontánea de simetría. Restauración de simetrías a altas temperaturas. Transiciones de fase. Defectos topológicos: cuerdas cósmicas, monopolos y paredes de dominio.
8. AXIONES. El modelo de Peccei-Quinn. Los axiones como candidatos a materia oscura. Detectores de axiones. Cotas cosmológicas y astrofísicas sobre la constante de decaimiento del axión. Cuerdas cósmicas globales.
9. GENERACION DE NUMERO BARIONICO. Evidencias de asimetría bariónica. Generación de número bariónico a la escala de gran-unificación. Generación de número bariónico a la escala electrodébil.

BIBLIOGRAFIA

- E. Kolb and M. Turner, "The Very Early Universe", Benjamin Cummings (1990).
- S. Weinberg, "Gravitation and Cosmology", J. Wiley (1972).
- P.J.E. Peebles, "Principles of Physical Cosmology", Princeton University Press (1993).
- G. Börner, "The Early Universe", Springer Verlag (1992).
- P. Schneider, J. Ehlers and E.E. Falco, "Gravitational Lenses", Springer-Verlag (1992).

Buenos Aires, 8 de febrero de 1994



Diego Harari

