

2. F
(1988)

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: COSMOLOGIA MODERNA Y DINAMICA DE BURBUJAS

CARRERA: Doctorado

CARACTER: Optativo

ORIENTACION:

PLAN:

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE:	a) Teóricas:	4	hs.	b) Problemas:	5	hs.
	c) Laboratorio:		hs.	d) Seminario:		hs.
				e) Totales:	9	hs.

PROGRAMA

1. A Notas introductorias y revisión histórica. El universo en expansión. Homogeneidad e isotropía. La ley de Hubble.
B Modelos cosmológicos de Friedmann. Etapas de predominio de radiación y de la materia. Universos cerrados y universos abiertos. Densidad crítica.
C Los principales problemas cosmológicos: i) homogeneidad, ii) el problema de los horizontes, iii) el problema de la planaridad.
2. Teorías de campos modernas. Ruptura espontánea de simetría. Campos escalares. Energía de vacío distinta de cero. Transiciones de fase en el universo primitivo.
3. Modelo inflacionario original. Superenfriamiento como clase para resolver los problemas cosmológicos. Nuclearización de las burbujas. Dificultades de este tipo de Modelos.
4. Nuevos escenarios inflacionarios. El caso de una sola burbuja. Nuevas dificultades de estos modelos.
5. Escenario inflacionario caótico.
6. Dinámica de burbujas.
 - A Planteo del problema. Ejemplos: Burbujas de la nueva fase, remanentes del falso vacío, el dominio de las paredes.
 - B Formalismo general. Las ecuaciones de Einstein para cáscaras delgadas de tipo espacial y temporal. Tensor de curvatura extrínseca. Identidades de Bianchi
 - 6) Cáscaras delgadas con simetría esférica. Cálculo del tensor de curvatura extrínseca. Las regiones R y T del espacio-Tiempo. Ecuaciones de movimiento.
7. A Burbujas de vacío puro. Solución explícita. Vínculos sobre el decaimiento del vacío.
B Remanentes del falso vacío. El límite máximo para las masas de los agujeros negros.
C Dominios. El universo de dos burbujas.
8. Cáscaras no vacías. El fenómeno de la combustión del vacío.
9. A Cáscaras viajando a la velocidad de la luz. Formalismo general.
B Cáscaras con simetría esférica viajando a la velocidad de la luz. El caso del vacío puro.

- 10.A El escenario de la inflación caótica y las burbujas.
- B Geometría global del espacio-tiempo en un escenario de inflación caótica. Agujeros negros que conectan dos espacio-tiempo.
- 11.A Mecánica cuántica de las burbujas. Hamiltoniano. Ecuaciones de Schroedinger.
- B Soluciones para casos particulares. Espectro de masa para agujeros negros.

BIBLIOGRAFIA

1. P.J.E. Peebles. "Physical Cosmology", Princeton Series in Physics. Princeton N.J. (1971).
2. "Inflationary Cosmology", L.F. Abbott and So-Young Pi eds. World Sci. Singapore (1986).
3. "Cosmology of the Early Universe", L.Z.Fang and R. Ruffini eds., World Sci., Singapore (1984).
4. "Dynamics of bubbles in General Relativity", V.A.Berezin, V.A. Kuzmin, I.I. Tkachev, Phys. Rev., D36, N° 10, 2919-2944, November 15th, 1987.
5. "On the Quantum Mechanics of Bubbles", V.A. Berezin, N.G.Kozinozov, V.A. Kuzmin, I.I. Tkachev, Prepring NBI-HE-78-02.

Firma del Profesor:

Aclaración de firma: Víctor A. Berezin

Firma del Director:


Dr. RUBEN H. CONTRERAS
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE FISICA

5 AGO. 1988