

F.94'

(18)

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:
RELATIVIDAD GENERAL
- 5 .- MATERIA..... N° DE CODIGO
- 6 .- PUNTAJE PROPUESTO : 5(cinco) puntos
- 7 .- PLAN DE ESTUDIO 1994/1995
- 8 .- CARACTER DE LA MATERIA: Optativa
- 9 .- DURACION: Cuatrimestral
- 10 .- HORAS DE CLASES SEMANAL: 8 (ocho) hs.
a) Teóricas..... 4 hs. d) Seminarios..... hs.
b) Problemas..... 4 hs. e) Teórico-problemas..... hs.
c) Laboratorio..... hs. f) Teórico-prácticas..... hs.
g) Totales Horas:..... 8 hs.
- 11.- CARGA HORARIA TOTAL:..... hs.
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS:
- 13.- FORMA DE EVALUACION: Examen Final y Entrega de Problemas Resueltos
- 14.- PROGRAMA ANALITICO: (Se adjunta)
- 15.- BIBLIOGRAFIA: (se adjunta)

FIRMA PROFESOR:

ACLARACION FIRMA: Dr. Francisco Diego MAZZITELLI

FECHA: 15 ABR 1001

FIRMA DIRECTOR:

Dr. GUILLERMO BUSSO
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE FISICA

APROBADO POR RESOLUCION 00 1266/94

Relatividad General. Aproximación de campo débil. Energía, momento y momento angular del campo gravitatorio.

6. **La solución de Schwarzschild.** Métricas con simetría esférica. La solución de Schwarzschild. Trayectoria de partículas en la métrica de Schwarzschild: el corrimiento del perihelio de mercurio, deflexión de la luz debida al sol. Naturaleza de la "singularidad" de la métrica de Schwarzschild en $r = 2M$. Evaporación de Hawking. Agujeros Negros cargados y rotantes. Diagramas de Penrose.
7. **Cosmología.** El principio cosmológico. La métrica de Robertson Walker. El modelo standard: radiación cósmica de fondo, historia térmica del universo. Problemas del modelo standard. Cosmología inflacionaria.
8. **Ondas gravitacionales.** Propagación, detección y generación de ondas. Tensor de energía-impulso asociado a las ondas gravitatorias.

Bibliografía

El curso estará basado en los libros:

- * S. Weinberg, "Gravitation and Cosmology: principles and applications of the General Theory of Relativity", J. Wiley and Sons, Inc (1972)
- * B. Schutz, "A first course in General Relativity", Cambridge Univ. Press (1986)

Se recomienda además, como bibliografía complementaria:

- * C.W. Misner, K.S. Thorne and J.A. Wheeler, "Gravitation", Freeman, San Francisco (1973)
- * B. Schutz, "Geometrical methods of Mathematical Physics", Cambridge Univ. Press (1987)
- * S.W. Hawking and G.F.R. Ellis, "The large scale structure of the Space-time", Cambridge Univ. Press (1973)



F.D. Mazzitelli

RELATIVIDAD GENERAL

- * Curso de postgrado para el doctorado en Física, dictado por F.D. Mazzitelli
- * **Duración:** un cuatrimestre, 8 horas semanales (4 horas de teóricas y 4 horas de clases prácticas)
- * **Forma de Evaluación:** entrega de ejercicios resueltos y examen final
- * **Materias correlativas:** Física Teórica I (electromagnetismo)

PROGRAMA

1. **Introducción.** Sistemas inerciales en mecánica clásica y relatividad especial. Crítica de Mach. Teoría newtoniana de la gravitación. Medición del cociente entre la masa inercial y la masa gravitatoria. El principio de equivalencia. Gravitación y geometría.
2. **Relatividad especial.** Postulados. Las transformaciones de Lorentz. Dilatación del tiempo y contracción de longitudes. Dinámica relativista. Vectores y tensores en relatividad especial. Electromagnetismo: forma invariante de las ecuaciones de Maxwell.
3. **Análisis tensorial en espacios curvos.** Definición de vectores y tensores. Densidades tensoriales. Transporte paralelo y derivada covariante. Gradiente, rotor y divergencia. Definición del tensor de curvatura. Propiedades. Comutación de derivadas covariantes.
4. **La física en espacios curvos.** El principio de covariancia general. Movimiento de partículas masivas y no masivas en campos gravitatorios arbitrarios. Principio variacional. Límite newtoniano. Medición de tiempos y longitudes, el corrimiento al rojo. Electromagnetismo en espacios curvos.
5. **Ecuaciones de Einstein.** Justificación de las ecuaciones de la Relatividad General. Ecuaciones alternativas. Transformaciones de gauge. El problema de Cauchy en