

Relatividad General – 2do cuatrimestre 2008

Materia para la carrera del doctorado en Física (puntaje sugerido: 5)

Carga horaria: un cuatrimestre, 8 hs semanales (4hs de clases teóricas y 4hs de clases prácticas)

Forma de aprobación: 1 parcial y examen final.

Programa

1. Introducción. Gravedad y geometría. El experimento de Eotvos. Principio de Equivalencia.
2. Repaso de relatividad especial. Transformaciones de Lorentz. El espacio tiempo de Minkowski. Cuadriectores. Cinemática y dinámica relativista. Observadores acelerados.
3. Espacios curvos. Métrica, tiempo propio y longitud propia. Corrimiento al rojo gravitacional. Vectores y tensores. Transporte paralelo y derivada covariante. Geodésicas. Límite Newtoniano. El tensor de curvatura.
4. Las ecuaciones de Einstein. El tensor de energía impulso. Tensor de Einstein. Estructura de las ecuaciones de Einstein. Principio variacional. Teorías alternativas a la Relatividad General.
5. La geometría en el exterior de una estrella. Geometría de Schwarzschild. Órbitas de planetas alrededor de la estrella. Trayectorias de rayos de luz. Tests de la Relatividad General en el Sistema Solar. Lentes gravitacionales.
6. Agujeros negros. El horizonte en la métrica de Schwarzschild. Coordenadas de Eddington Finkelstein. Coordenadas de Kruskal. Agujeros negros cargados. Agujeros negros rotantes.
7. Ondas gravitacionales. Ecuaciones de Einstein linealizadas. Producción, propagación y detección de ondas gravitacionales. Energía de las ondas gravitacionales. Efectos de las ondas gravitacionales en sistemas binarios. Detectores interferométricos.
8. Modelos cosmológicos. El universo observado. Métricas isótropas y homogéneas. El corrimiento al rojo cosmológico. Dinámica del factor de escala: universo dominado por la materia, la radiación y la constante cosmológica. Radiación cósmica de fondo. Cosmología de precisión.

Bibliografía:

El curso estará basado en el libro:

James B. Hartle , *Gravity. An introduction to Einstein 's General Relativity*, Addison Wesley (2003)

Bibliografía complementaria:

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)

C.W. Misner, K.S. Thorne and J.A. Wheeler, *Gravitation*, Freeman, San Francisco (1973)



F. D. MAZZITELLI



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 494.627/2008

Buenos Aires,

20 OCT 2008

VISTO:

las notas presentadas por la Dra. Silvina M. Ponce Dawson, Directora del Departamento de Física, mediante las cuales eleva, al Sr. Decano la Información y el Programa del Curso de Posgrado **RELATIVIDAD GENERAL**, a ser dictado durante el segundo cuatrimestre de 2008, por el Dr. Diego Mazzitelli.

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado el 01/10/2008

lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado

lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el dictado del Curso de Postgrado **RELATIVIDAD GENERAL**, de 128 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el Programa del Curso de Postgrado **RELATIVIDAD GENERAL**.

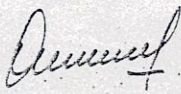
Artículo 3°: Aprobar un Puntaje de Cinco puntos (5) para la Carrera del Doctorado.


Artículo 4°: Aprobar un Arancel de 20 Módulos. Disponer que los fondos recaudados en concepto de Aranceles deberán ser utilizados conforme a la Resolución CD 072/2003.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Física, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida). Comuníquese al Departamento de Alumnos y Graduados sin fotocopia del Programa. Cumplido Archívese.

Resolución CD N°
SP/med 01/10/2008

2621


Dra. NORA CEBALLOS
SECRETARÍA DE POSTGRADO


Dr. JORGE ALIAGA
DECANO