

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO

1.1. Indique la denominación del curso propuesto:
RELATIVIDAD GENERAL AVANZADA

1.2. Inserto en un carrera de posgrado
Sí X (Doctorado en Ciencia y Tecnología - FCEN) No

1.3. En caso de que el curso ya sea dictado en otra carrera indique la siguiente información:

Carrera	Tipo de dictado	Modalidad	Carácter

2. Equipo docente.

2.1. Responsable a cargo.

Apellido: Aceña

Nombre: Andrés

Documento: 29.375.531

Correo electrónico: acena.andres@gmail.com

CUIT/CUIL: 20-29375531-1

2.2. Integrantes del equipo docente (repetir cuantas veces sea necesario)

Apellido:

Nombre:

Documento:

Correo electrónico:

CUIT/CUIL:

3. Fecha probable de dictado

Semestre 1er 2do X mes:

4. Número máximo y mínimo de alumnos

Máximo: 30 – Mínimo: 1

5. Carga horaria propuesta

5.1. Exprese la carga horaria relacionada al dictado de la actividad en horas reloj.

Modalidad	Carga teórica	Carga práctica	Total	Porcentaje
Presencial	60	30	90	100
No presencial	0	0	0	0
Total	60	30	90	100

6. Objetivos (2000 caracteres)

El objetivo del presente curso es lograr un conocimiento sólido de Relatividad General en sus aspectos matemáticos, especialmente referidos a estructura causal, estructura asintótica, agujeros negros y singularidades. Estos temas son fundamentales para entender las predicciones específicas de la Relatividad General y son el centro de una variedad de preguntas abiertas de la teoría.

7. Contenidos. (2000 caracteres)

Unidad 1: El problema de valores iniciales

Subvariedades y tipos de hipersuperficies. Las ecuaciones de Einstein como un sistema de ecuaciones en derivadas parciales. Formulación de valores iniciales.

Unidad 2: Espacio-tiempos con simetrías

Vectores de Killing. Soluciones estáticas, estacionarias, con simetría esférica y axisimétricas. Soluciones algebraicamente especiales.

Unidad 3: Estructura causal

Definiciones de futuro y pasado. Condiciones de causalidad. Dominios de dependencia.

Unidad 4: Estructura asintótica

Métricas conformes. Espacio-tiempos asintóticamente planos, asintóticamente dS y asintóticamente AdS. Cargas asintóticas y cantidades cuasilocales. Las ecuaciones conformes.

Unidad 5: Singularidades

Congruencias de geodésicas. Puntos conjugados. Teoremas de singularidad. Horizontes. Superficies atrapadas. Conjetura de censura cósmica.

8. Describa las actividades prácticas desarrolladas, indicando lugar donde se desarrollan y modalidad de supervisión. (Si corresponde). (2000 caracteres)

Se asignan guías de problemas, se desarrollan y corrigen en clase.

9. Bibliografía propuesta (2000 caracteres)

- [1] General Relativity; R. Wald, Chicago University Press (1984).
- [2] A Relativist's Toolkit, The Mathematics of Black-Hole Mechanics; E. Poisson, CUP (2004).
- [3] Advanced general relativity; J. Stewart, CUP (2008)
- [4] P. K. Townsend, Black holes: Lecture notes, arXiv gr-qc 9707012.
- [5] Gravitation; C. Misner, K. Thorne, J. Wheeler, Freeman (1973)
- [6] Numerical Relativity: Solving Einstein's Equations on the Computer; Baumgarte T.W., Shapiro S.L., CUP (2010)
- [7] Juan A. Valiente Kroon, Conformal Methods in General Relativity, Cambridge University Press (2016).

10. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción. (2000 caracteres)

Regularidad: exámenes parciales.

Aprobación: examen final individual.

No promocionable.

11. Tiempo de entrega de evaluaciones y calificaciones una vez finalizado el curso

Al finalizar el cursado se entregan las evaluaciones y calificaciones.

12. Ingrese toda otra información que considere pertinente, incluidos requisitos específicos si corresponde. (1600 caracteres)

Se requieren conocimientos de relatividad general básica.