



FACULTAD DE CIENCIAS

CURSO DE PREGRADO / POSTGRADO

Nombre del curso	Introducción a la Relatividad
Tipo de curso (Obligatorio, Electivo, Seminario)	Electivo
N° de horas totales (Presenciales + No presenciales)	135 horas (45 presenciales + 90 no presenciales estimadas)
N° de Créditos	6
Fecha de Inicio – Término	4 agosto-1 diciembre
Días / Horario	Dos clases semanales / Por definir
Lugar donde se imparte	Departamento de Física, Facultad de Ciencias
Profesor Coordinador del curso	Gonzalo Gutiérrez
Profesores Colaboradores o Invitados	No hay.
Descripción del curso	Este curso es una introducción a la Teoría de la Relatividad Especial y General, orientado a estudiantes de pregrado avanzado o posgrado inicial en física. Se adopta desde el inicio una perspectiva geométrica y cuatridimensional del espaciotiempo, que sirve de base conceptual para el estudio de la gravitación. Se requiere familiaridad básica con relatividad especial, gravitación newtoniana, electromagnetismo y cálculo vectorial y tensorial.
Objetivos	• Comprender los fundamentos conceptuales y matemáticos de la Relatividad Especial y General. • Desarrollar una formulación geométrica del espaciotiempo y del campo gravitacional. • Aplicar herramientas de geometría diferencial y cálculo tensorial en contextos físicos relevantes. • Analizar el electromagnetismo y la gravitación como teorías de campos en espaciotiempos planos y curvos. • Interpretar las ecuaciones de Einstein y sus implicancias físicas generales.
Contenidos	1. Espaciotiempo de la relatividad especial: transformación de Lorentz, tiempo propio, líneas de mundo. 2. Cálculo vectorial y tensorial en variedades: derivadas covariantes, geodésicas, conexiones, métrica.

	- Relatividad especial con formalismo tensorial; electromagnetismo covariante. - Principio de equivalencia y curvatura del espaciotiempo. - Ecuaciones del campo gravitacional: tensor energía-momento, ecuaciones de Einstein. - Solución de Schwarzschild: órbitas, corrimiento al rojo, agujeros negros. - Elementos de cosmología.
Modalidad de evaluación	- Tareas periódicas (idealmente cada 2 semanas) - Entre 4 a 6 controles durante el semestre - Dos pruebas principales: una sobre relatividad especial y otra sobre relatividad general - Nota final: $NF=0.6 NP+0.3 NC+0.1 NT$ Requisitos de aprobación: todos los promedios sobre 4.0
Bibliografía	Obligatoria: M. P. Hobson, G. P. Efstathiou y A. N. Lasenby, <i>General Relativity: An Introduction for Physicists</i>, Cambridge University Press, 2006. - Saúl Ramos-Sánchez, <i>Relatividad para futuros físicos</i>, Coplt-arXives, 2018. Complementaria: J. B. Hartle, <i>Gravity: An Introduction to Einstein's General Relativity</i>, Addison-Wesley, 2003. B. Schutz, <i>A First Course in General Relativity</i>, Cambridge University Press, 2009 (2ª ed.). M. Ludvigsen, <i>General Relativity: A Geometric Approach</i>, Cambridge University Press, 1999. S. Carroll, <i>Spacetime and Geometry</i>, Addison-Wesley, 2004. L. D. Landau y E. M. Lifshitz, <i>The Classical Theory of Fields</i>, Pergamon Press, 1975. C. W. Misner, K. S. Thorne y J. A. Wheeler, <i>Gravitation</i>, W. H. Freeman, 1973. R. M. Wald, <i>General Relativity</i>, University of Chicago Press, 1984.